



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F24F 5/00, 3/16, 12/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/13272 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. März 1999 (18.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05646		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, JP, NZ, US, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 4. September 1998 (04.09.98)		
(30) Prioritätsdaten: 297 16 091.5 8. September 1997 (08.09.97) DE 297 22 808.0 23. Dezember 1997 (23.12.97) DE		(Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): BIONIC GEOTHERM SYSTEME AG I.G. [DE/DE]; Gewerbegebiet 4, D-82399 Raisting (DE).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): WÜSCHNER, Peer [DE/DE]; Ammerstrasse 9, D-82362 Weilheim (DE). PEPPERT, Harald [AT/DE]; Schwalbenweg 3A, D-82407 Wielenbach (DE). REINKE, Hans-Dieter [DE/DE]; Buchenweg 10, D-82383 Hohenpeißenberg (DE).		
(74) Anwalt: HOFSTETTER, Alfons; Strasse & Hofstetter, Ballanstrasse 57, D-81541 München (DE).		

(54) Title: SUCTION AND FILTERING SYSTEM TO OBTAIN AND PROCESS FRESH AIR

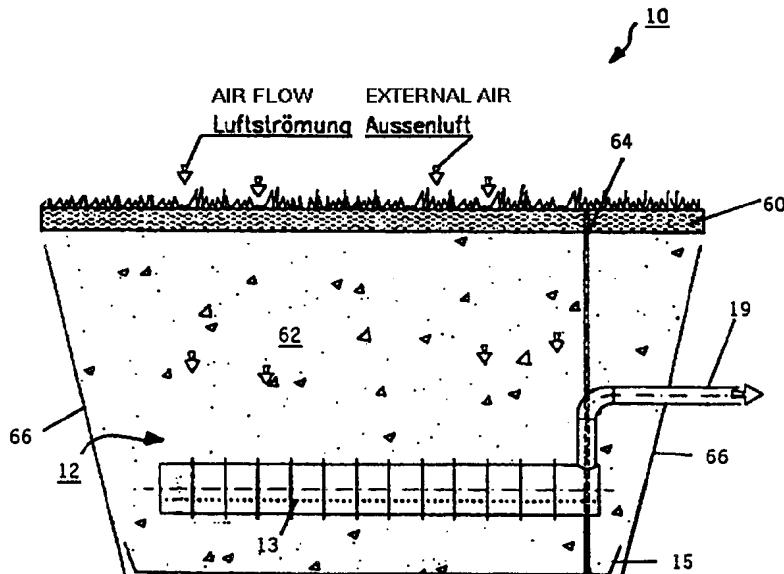
(54) Bezeichnung: ANSAUG- UND FILTERSYSTEM ZUR GEWINNUNG UND AUFBEREITUNG VON FRISCHLUFT

(57) Abstract

The invention relates to a suction and filtering system (10) to obtain and process fresh air, comprising an air feed device (12) consisting of at least one air collector tank (13) and at least one respective air suction device (19) connected to said tank enabling air to flow throw. The air collector tank is surrounded by at least one filter layer (62) of solid particles. The filter layer is defined by a less permeable layer in the direction of the ground surface. At least one liquid collector tank (15) which is open in the direction of the air collector tank is arranged underneath said air collector tank (13).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Ansaug- und Filtersystem (10) zur Gewinnung und Aufbereitung von Frischluft mit einer im Erdboden angeordneten Luftfördervorrichtung (12), bestehend aus mindestens einem Luftsammelbehälter (13) und jeweils mindestens einer damit luftleitend verbundenen Luftsaugvorrichtung (19). Dabei ist zumindest der Luftsammelbehälter von einer permeablen Filterschicht (62) aus Feststoffpartikeln umgeben, wobei die Filterschicht in Richtung der Erdoberfläche von einer Schicht geringerer Permeabilität begrenzt wird. Dabei ist unter dem Luftsammelbehälter (13) mindestens ein in Richtung des Luftsammelbehälters offener Auffangbehälter (15) für Flüssigkeiten angeordnet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

5

Ansaug- und Filtersystem zur Gewinnung und Aufbereitung von
Frischluft

10

Die Erfindung betrifft ein Ansaug- und Filtersystem zur Gewinnung und Aufbereitung von Frischluft mit einer im Erdboden angeordneten Luftfördervorrichtung, bestehend aus mindestens einem Luftsammelbehälter und jeweils mindestens einer damit luftleitend verbundenen Luftansaugvorrichtung. Dabei ist zumindest der Luftsammelbehälter von einer permeablen Filterschicht aus Feststoffpartikeln umgeben, wobei die Filterschicht in Richtung der Erdoberfläche von einer Schicht geringerer Permeabilität begrenzt wird.

Derartige Ansaug- und Filtersysteme werden in sogenannten Luftkonditionierungsanlagen vorgeschaltet. Derartige Luftkonditionierungsanlagen erwärmen oder kühlen insbesondere Luft in Räumen innerhalb von Gebäuden. Zudem kann mit Luftkonditionierungsanlagen eine gewünschte Luftfeuchtigkeit in den Räumen erzielt werden. Sowohl das Kühlen und Erwärmen wie auch das Einstellen der gewünschten Luftfeuchtigkeit resultiert in einem sehr hohen Energieverbrauch. Zudem müssen in regelmäßigen Abständen die genannten Luftkonditionierungsvorrichtungen gewartet, insbesondere gereinigt und mit neuen Filtern zur Aufbereitung und Behandlung der angesaugten Außenluft bzw. der in dem System zirkulierenden Luft ausgetauscht werden.

35

Aus der EP 0 777 088 A1 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Gewinnen von Frischluft für die Luftkonditionierung bekannt, bei der zur Einsparung von Energie beim Erwärmen oder Kühlen von Luft als Frischluft von Luft Gebrauch gemacht wird, die aus der Tiefe eines Kiesbettes oder dergleichen abgesaugt wird. Diese Luft besitzt als Folge der Erdwärme und des Grundwassers eine im

- 2 -

- wesentlichen über das ganze Jahr konstante Temperatur von etwa 12 Grad Celsius. Durch Verwendung dieser vortemperierten Luft bei der Luftkonditionierung ergeben sich Energieeinsparungen. Einerseits steht im Winter Luft mit höherer Temperatur als die Temperatur der Außenluft zur Verfügung, andererseits ist die so geförderte Frischluft im Sommer kühler als die Außentemperatur. Zudem weist die so geförderte Luft eine hohe Luftfeuchtigkeit auf, da sie einerseits im Bereich des Grundwassers gefördert wird und andererseits Regenwasser und Tau von der Erdoberfläche her den Boden durchdringen. Zudem ist bekannt, dass eine derartige Bodenzusammensetzung, insbesondere ein Kiesbett als Keim- und Pollenfilter dient.
- Nachteilig an diesem Stand der Technik ist jedoch, dass derartige bekannte Ansaug- und Filtersysteme nur dort anwendbar sind, wo entsprechend hohe Grundwasserpegel vorhanden sind. Nur dort ist eine ausreichende Befeuchtung und Temperierung der abzusaugenden Bodenluft gewährleistet. Bei sehr tief gelegenen Grundwasserpegeln, d. h. bei Grundwasserpegeln die tiefer als fünf Meter liegen, müssen Hilfsmittel wie Pumpen eingesetzt werden, um die bekannten Ansaug- und Filtersysteme störungsfrei und zweckgemäß betreiben zu können. Derartige Hilfsmittel verteuern aber die gesamte Konstruktion und vermindern zudem die beabsichtigte Energieeinsparung.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Ansaug- und Filtersystem der eingangs genannten Art bereitzustellen, das eine effektive Gewinnung und Aufbereitung von Frischluft auch in Bereichen mit sehr tiefen Grundwasserpegeln und/oder sehr trockenen Gegenden mit wenig Niederschlag oder natürlicher Feuchtigkeit ohne zusätzlichen Energieaufwand gewährleistet.

35

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Ansaug- und Filtersystem zur Gewinnung und Aufbereitung von Frischluft

erfindungsgemäß gelöst durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen
5 beschrieben.

Ein erfindungsgemäßes Ansaug- und Filtersystem zur Gewinnung und Aufbereitung von Frischluft weist unter einem Luftsammelbehälter mindestens einen in Richtung des Luftsammelbehälters offenen Auffangbehälter für Flüssigkeiten auf. Dadurch entsteht vorteilhafterweise ein künstlicher Grundwasserspiegel, der im Stande ist Flüssigkeiten auf einem vorbestimmten Tiefenniveau und in vorbestimmter Entfernung zum Luftsammelbehälter zu speichern. Bei den gespeicherten Flüssigkeiten kann es sich um eindringendes Regen- oder Tauwasser, aber auch um Brauch- und Nutzwasser handeln, daß bewußt eingefüllt wird, um eine entsprechende Durchfeuchtung der den Luftsammelbehälter umgebenden Filterschicht zu gewährleisten. Das erfindungsgemäße Ansaug- und Filtersystem ist daher bei der Installation nicht abhängig von den vorgegebenen Boden- und Grundwassergegebenheiten. Auf teure zusätzliche Hilfsmittel wie Grundwasserpumpen kann verzichtet werden. Insbesondere in ariden Gegenden, die sehr trockene Böden aufweisen und in denen die Grundwasserpegel im allgemeinen sehr tief liegen, ist es nunmehr möglich ein gattungsgemäßes Ansaug- und Filtersystem wirtschaftlich und ohne Komplikationen betreiben zu können. Durch die Bereitstellung eines flüssigkeitsundurchlässigen Auffangbehälters unter dem Luftsammelbehälter ist gewährleistet, daß selbst bei nur sporadisch auftretenden Regenfällen und durch das täglich eindringende Tauwasser eine konstante vorteilhafte Durchfeuchtung der den Luftsammelbehälter umgebenden Filterschicht gewährleistet ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der

- 4 -

Luftsammelbehälter rohr- und/oder kastenförmig ausgebildet und weist eine Vielzahl von Eintrittsöffnungen auf. Er erstreckt sich dabei ungefähr horizontal in der Filterschicht. Durch eine derartige Anordnung und 5 Ausgestaltung des Luftsammelbehälters ist gewährleistet, daß ausreichend große Luftvolumina aus der umgebenden Filterschicht angesaugt werden können.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung 10 erstreckt sich der Auffangbehälter über mindestens die gesamten Länge bzw. Breite des Luftsammelbehälters. Er ist dabei in circa 2 - 5 m Tiefe gemessen von der Erdoberfläche angeordnet und der Abstand zwischen dem Luftsammelbehälter und dem Auffangbehälter beträgt 0,2 - 2 m. Eine derartige 15 Anordnung des erfindungsgemäßen Systems gewährleistet einerseits eine optimale Erwärmung und Durchfeuchtung der abzusaugenden Frischluft und genügt andererseits, daß die Filterwirkung der Filterschicht voll zur Geltung kommt.

20 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht der Auffangbehälter aus einer flüssigkeitsundurchlässigen Folie, insbesondere einer sogenannten Teichfolie. Die Verwendung einer derartigen Folie ist kostengünstig und gewährleistet eine individuelle Formgebung des 25 Auffangbehälters, je nach den örtlichen Gegebenheiten.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Auffangbehälter von Außen mit Flüssigkeiten direkt 30 befüllbar. Dadurch ist gewährleistet, daß auch bei einem Mangel an Flüssigkeiten wie Regen- oder Tauwasser das erfindungsgemäße System funktionsfähig bleibt. Des weiteren kann der erfindungsgemäße Auffangbehälter eine mechanische und/oder elektronische Flüssigkeitsanzeige aufweisen, so 35 daß rechtzeitig vor einem möglichen Austrocknen bzw. einer ungenügenden Durchfeuchtung der Filterschicht Flüssigkeit nachgefüllt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das System auch seitlich von einer impermeablen Schicht umgeben. Dadurch wird gewährleistet, daß flüssige oder gasförmige Verunreinigungen aus einem vordefinierten
5 Bereich der Filterschicht abgehalten werden können.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Luftansaugvorrichtung mit mindestens einem Lüftungsgerät luftleitend verbunden, wobei das
10 Lüftungsgerät einen Wärmetauscher aufweist und im Wärmetauscher mindestens eine Zuleitung für die von der Luftfördervorrichtung geförderten Luft zu den zu beheizenden Räumen und mindestens eine Ableitung für die aus den beheizten Räumen strömende Abluft angeordnet ist.
15 Im Wärmetauscher erfolgt dabei ein Übergang von Wärmeenergie von der Abluft auf die von der Luftfördervorrichtung geförderte Frischluft. Zudem ist dem Wärmetauscher in der Ableitung mindestens eine Wärmepumpe zur Erwärmung von Brauchwasser nachgeschaltet. Dadurch ist
20 gewährleistet, daß die Restwärme der Abluft nach durchfließen des Wärmetauschers weiter genutzt werden kann. Die Wärmepumpe besteht dabei aus einem in der Ableitung angeordneten Verdampfer, einer Pumpe, einem Kondensator und einem Wärmespeicher. Über den in der Ableitung angeordneten
25 Verdampfer wird die Restwärme der Abluft entnommen und über den Kondensator an den Wärmespeicher abgegeben. Der Wärmespeicher ist dabei vorteilhafterweise mit Brauchwasser gefüllt. Zudem kann am bzw. in dem Wärmespeicher mindestens ein zusätzliches Heizelement angeordnet sein, wodurch auch
30 bei nicht ausreichender Energieleistung der Wärmepumpe eine gewünschte Brauchwassertemperatur im Wärmespeicher erzielt und gehalten werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des
35 erfindungsgemäßen Systems weist eine in dem Lüftungsgerät angeordnete Zuleitung für Frischluft einen Nacherhitzer auf, wobei der Nacherhitzer als Element eines geschlossenen

Wasserkreislaufs, bestehend aus einer zu dem Wärmespeicher hinführenden Leitung, einem in dem Wärmespeicher angeordneten Leistungsabschnitt und einer von dem Wärmespeicher wegführenden Leitung, ausgebildet ist.

5 Dadurch ist gewährleistet, daß bei Bedarf Wärme aus dem Wärmespeicher abgegriffen werden kann und über den genannten geschlossenen Wasserkreislauf und den Nacherhitzer der Zuluft zugefügt werden kann.

10 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Wärmespeicher zudem über Leitungen mit einer Solaranlage zur Erwärmung von Brauchwasser flüssigkeitsleitend verbunden. Hierdurch ist wiederum gewährleistet, daß bei nicht ausreichender Energieleistung 15 der Wärmepumpe, die benötigte Wärmeenergie dem Wärmespeicher über die Solaranlage zugeführt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist diese verschiedene Regelvorrichtungen auf. So ist 20 unter anderem eine erste Regelvorrichtung mit mehreren Regelstellungen zur Steuerung des Verlaufs von zumindest einem Teil der Ablauf in den Wärmetauscher hinein oder an diesem vorbei und/oder in die Zuleitung der Frischluft ausgebildet. Dadurch ist unter anderem gewährleistet, daß 25 die erwärmte Abluft nicht in den Wärmetauscher gelangt, so daß die kühlere Frischluft nicht weiter erwärmt wird. Dies ist insbesondere bei hohen Außentemperaturen von Vorteil. Des Weiteren kann die erste Regelvorrichtung so ausgebildet sein, daß in einer Regelstellung die Abluft am 30 Wärmetauscher vorbei direkt zur Wärmepumpe bzw. dem Verdampfer der Wärmepumpe gelenkt wird. Dadurch ist gewährleistet, daß bei Bedarf die gesamte Wärmeenergie der Abluft zur Erwärmung von Brauchwasser im Wärmespeicher zur Verfügung steht. Diese Regelstellung kann dabei als 35 Vorrangschaltung ausgebildet sein, so daß immer eine genügend große Menge an erwärmtem Brauchwasser zur Verfügung steht.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine weitere Regelvorrichtung mit einer ersten und zweiten Regelstellung zur Steuerung des Verlaufs von zumindest einem Teil der aus dem Wärmetauscher austretenden 5 Zuluft in die Räume und/oder in die Ableitung der verbrauchten Luft hinein, ausgebildet. Durch das Umlenken eines Teils der bereits erwärmten Zuluft in die Ableitung der ebenfalls erwärmten Zuluft ergibt sich eine weitere Erwärmung des Luftgemisches. Dieses Luftgemisch wird dann 10 über die erste Regelvorrichtung in die Zuleitung überführt, so daß dieses Gemisch nochmals den Wärmetauscher durchläuft und weitererwärmmt wird. Somit ist eine schnellere Erwärmung der Zuluft gewährleistet.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist diese eine fünfte Regelvorrichtung mit ebenfalls einer ersten und zweiten Regelstellung auf, die zur Steuerung des Verlaufs von zumindestens einem Teil der aus dem Wärmetauscher austretenden Abluft in eine 20 Fortluftleitung und/oder in die Zuleitung der Frischluft hinein, ermöglicht. Dadurch ist es möglich, im Bedarfsfall die relativ trockene und bereits gekühlte Abluft nochmals in den Zuluftkreislauf einzubringen und somit ein relativ kühleres und trockeneres Luftgemisch zu erzeugen, das dann 25 in die entsprechenden Räume geleitet wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden die vorhandenen Regelvorrichtungen von einer Steuervorrichtung zentral gesteuert. Damit ist eine 30 optimale Abstimmung der einzelnen Regelvorrichtungen aufeinander und untereinander gewährleistet, so daß sich eine maximale Energieersparnis ergibt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung 35 werden im folgenden an zwei Ausführungsformen des erfundungsgemäßen Ansaug- und Filtersystems beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Dabei

zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Ansaug- und Filtersystems;

5 Figur 2: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Ansaug- und Filtersystems mit einem daran angeschlossenem Lüftungsgerät; und

10 Figur 3: eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ansaug- und Filtersystems mit daran angeschlossenem Lüftungsgerät.

Die Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ansaug- und Filtersystems 10 zur Gewinnung und Aufbereitung 15 von Frischluft. Das Ansaug- und Filtersystem 10 umfaßt dabei eine Luftfördervorrichtung 12, die aus einem Luftsammelbehälter 13 und einer Luftsaugvorrichtung 22 (vgl. Fig. 2) besteht. Der Luftsammelbehälter 13 und die Luftansaugvorrichtung 22 sind dabei über eine Luftansaugleitung 19 luftleitend verbunden. Man erkennt, 20 daß der Luftsammelbehälter 13 von einer permialben Filter- schicht 62 umgeben ist und sich ungefähr horizontal in dieser Filterschicht 62 erstreckt. Der Luftsammelbehälter 13 ist in dem beschriebenen Ausführungsbeispiels rohrförmig 25 ausgebildet und weist eine Vielzahl von Eintrittsöffnungen 17 für den Eintritt der Bodenluft auf.

Die Filterschicht 62 weist üblicherweise einen oder mehrere 30 der folgenden Bestandteile auf: Kies, offenporiges und grobkörniges Lavagestein, Blähton, Ziegel- und Keramiksplit. Auch andere gut luftleitende und flüssigkeitsaufnehmende Feststoffe sind für die Herstellung der Filterschicht 62 geeignet. In einer Ausführung der Erfindung besteht die Filterschicht 62 aus 60 35 Volumenprozent Kies und 40 Volumenprozent Lavagestein.

Die Filterschicht 62 ist in Richtung der Erdoberfläche von

einer Schicht 60 geringerer Permiabilität begrenzt. Diese Schicht besteht üblicherweise aus einer Gras- und/oder Humusschicht. Ein derartiger Aufbau der Filterschicht 62 und der aufliegenden Schicht 60 bewirkt, daß nahezu alle 5 Luftschadstoffe herausgefiltet werden und zusätzlich eine richtige Befeuchtung, eine Vorwärmung im Winter und Kühlung im Sommer der von außen einströmenden Bodenluft gewährleistet ist. Zusätzlich ist es möglich, unterhalb der Schicht 60 ein Vlies anzubringen, um einen zusätzlichen 10 Filter gegen Verschmutzung auszubilden (nicht dargestellt).

Desweiteren erkennt man, daß unter dem Luftsammelbehälter 13 ein in Richtung des Luftsammelbehälters 13 offener Auffangbehälter 15 für Flüssigkeiten angeordnet ist. Der 15 Auffangbehälter 15 erstreckt sich dabei über die gesamte Länge bzw. Breite des Luftsammelbehälters 13 und darüberhinaus. Der Auffangbehälter 15 ist dabei in ca. 2 - 5 m Tiefe, insbesondere in 3 m Tiefe gemessen von der Erdoberfläche, angeordnet. Der Abstand zwischen dem Luftsammelbehälter 13 und dem Auffangbehälter 15 beträgt 0,2 - 20 2 m, insbesondere 0,5 m. Der Auffangbehälter 15 kann aus jedem geeigneten flüssigkeitsundurchlässigen Material bestehen, insbesondere kann der Auffangbehälter 15 aus einer flüssigkeitsundurchlässigen Folie wie z. B. einer 25 Teichfolie bestehen. Zudem ist der Auffangbehälter 15 derart ausgebildet, daß er von außen direkt mit Flüssigkeiten befüllbar ist. Zusätzlich ist eine mechanische Flüssigkeitsanzeige 64 ausgebildet, die in den Auffangbehälter 15 hineinragt und überhalb der Schicht 60 30 ablesbar ist. Auch sind elektronische Flüssigkeitsstandsanzeigen denkbar. Zudem ist es möglich, die Ableseeinheit einer derartigen Flüssigkeitsstandanzeige 64 auch innerhalb eines Gebäudes anzutragen. Auch die Befüllung des Auffangbehälters 15 mit einer in einem 35 Gebäude angeordneten Füllvorrichtung ist denkbar.

Weiterhin erkennt man, daß das Ansaug- und Filtersystem 10

- 10 -

sowie die Filterschicht 62 von einer flüssigkeitsundurchlässigen Schicht 66 umgeben ist. Dadurch ist gewährleistet, daß mögliche Schadstoffe nicht seitlich in das System eindringen können. Die Schutzschicht 66 kann 5 auch gasundurchlässig sein, so daß z. B. Radonverunreinigungen aus dem System 10 abgehalten werden. Zudem ist es in diesem Fall vorgesehen, daß die Luftzufuhr 10 in die Filterschicht 62 nicht aus den bodennahen Bereichen erfolgt. Vielmehr soll dann Luft aus höheren Bereichen angesaugt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß einerseits die Schicht 60 weiter verdichtet wird und zusätzlich von außen in die Filterschicht 62 führende Rohre angeordnet sind (nicht dargestellt).

15 Figur 2 zeigt in einer schematischen Darstellung das Ansaug- und Filtersystem 10 mit einem angeschlossenen Lüftungsgerät 14. Man erkennt, daß über die Luftansaugleitung 19 und die Luftansaugvorrichtung 22 die aus dem Luftansaug- und Filtersystem 10 gewonnene Frisch- 20 bzw. Zuluft in das Lüftungsgerät 14 gelangt. Die Luftabsaugleitung 19 führt dabei über eine Zuleitung 18 in das Lüftungsgerät 14.

Das Lüftungsgerät 14 weist einen Wärmetauscher 16 auf, 25 wobei die Zuleitung 18 für die von der Luftpördervorrichtung 12 geförderte Luft zu den zu beheizenden Räumen 26 und eine Ableitung 20 für die aus den beheizten Räumen 26 strömende Abluft dient. Im Wärmetauscher 16, der als Kreuzstromwärmetauscher ausgebildet ist, erfolgt der 30 Übergang von Wärmeenergie von der Abluft auf die von der Luftpördervorrichtung 12 geförderte Luft. Der in der Zuleitung 18 angeordneter Ventilator 22 sowie ein in der Ableitung 20 angeordneter Ventilator 24 sorgen für die Luftzirkulation bzw. den Lufttransport im Lüftungsgerät 14. 35 Die Zuleitung 18 führt von dem Lüftungsgerät 14 zu einem oder mehreren zu beheizenden Räumen 26.

- 11 -

Dem Wärmetauscher 16 ist in der Ableitung 20 eine Wärmepumpe 30 zur Erwärmung von Brauchwasser nachgeschaltet. Die Wärmepumpe 30 besteht dabei aus einem in der Ableitung 20 angeordneten Verdampfer 32, einer Pumpe 34, einem Kondensator 36 und einem Wärmespeicher 38. Der Wärmespeicher 38 ist mit Wasser, insbesondere Brauchwasser, gefüllt. Die Erwärmung dieses Brauchwassers erfolgt mit Hilfe der Restwärme der Abluft, die diese noch nach dem Durchlaufen des Wärmetauschers 16 enthält. Aus dieser Luft wird mit Hilfe des Verdampfers 32 der Wärmepumpe 30 die Restwärme entnommen und über die Kondensator 36 an das Brauchwasser des Wärmespeichers 38 abgegeben. Es handelt sich daher in dem gezeigten Ausführungsbeispiel um eine Luft-Wasser-Wärmepumpe. Der Verdampfer 32 und die Pumpe 34 sind üblicherweise innerhalb des Lüftungsgerätes 14 angeordnet. Der Wärmespeicher 38, der aufgrund seines Volumens einen größeren Raumbedarf aufweist, ist außerhalb des Lüftungsgerätes 14 in einer separaten Einheit ausgebildet. Geeignete Wärmespeicher weisen ein Volumen von mindestens 500 Liter auf. Durch die separate Anordnung des Wärmespeichers 38 ist es möglich, das zentrale Lüftungsgerät 14 relativ klein auszubilden. Am Wärmespeicher 38 ist ein Temperaturfühler 70 angeordnet

Am bzw. in dem Wärmespeicher 38 ist zudem ein Heizelement 40 angeordnet. Das Heizelement 40 besteht üblicherweise aus einer Heizpatrone mit 2 KW Leistung. Für den Fall, daß die Wärmepumpe 30 nicht genügend Energie zur Erwärmung des Brauchwassers im Wärmespeicher 38 liefert, kann das Heizelement 40 betätigt werden.

Man erkennt zudem aus der Figur, daß das Heizsystem 10 gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Solaranlage zur Erwärmung von Brauchwasser 44 aufweist, welche mit dem Wärmespeicher 38 über Leitungen 46, 48 flüssigkeitsleitend verbunden ist. Auch durch die Solaranlage 44 ist es möglich, zusätzliche Wärmeenergie

- 12 -

bzw. bereits erwärmtes Brauchwasser dem Wärmespeicher 38 bei Bedarf zuzuführen und bei Erreichen der gewünschten Brauchwassertemperatur dieses über die Brauchwasserableitung 42 abzuführen.

5

Zudem kann innerhalb des Wärmespeichers 38 ein Brauchwasserboiler 41 mit einer Brauchwasserzuleitung 43 und einer Brauchwasserableitung 42 angeordnet sein. Zur Überprüfung und Regelung der Brauchwassertemperatur 10 innerhalb des Brauchwasserboilers 41 ist an diesem ein Temperaturfühler 72 angeordnet.

Weiterhin erkennt man, daß in der Zuleitung 18 für die von der Luftfördervorrichtung 12 zuströmende Luft ein 15 Nacherhitzer 50 angeordnet ist. Der Nacherhitzer 50 ist dabei als Element eines geschlossenen Wasserkreislaufs bestehend aus einer zu dem Wärmespeicher 38 hinführenden Leitung 52, einem in dem Wärmespeicher 38 angeordneten Leitungsabschnitt und einer von dem Wärmespeicher 38 20 wegführenden Leitung 54 ausgebildet. Dadurch ist es bei Bedarf möglich, die dem Bodenheizsystem 28 zuströmende Luft bei Bedarf weiter über den Nacherhitzer 50 zu erwärmen. Man erkennt, daß der geschlossene Wasserkreislauf mittels 25 einer regelbaren Pumpe 57 betrieben wird. Des Weiteren ist innerhalb des Wasserkreislaufes eine Verbindungsleitung 56 angeordnet, über die mittels eines in der wegführenden Leitung 54 angeordneten Regelschalters das aus dem Wärmespeicher 38 austretende erwärmte Wasser wieder der hinführenden Leitung 52 zugeführt wird und eine weitere 30 Erwärmung im Wärmespeicher 38 erfolgt.

Mit dieser Anordnung kann auch die Wärmezufuhr zum Nacherhitzer 50 geregelt werden.

35 Das dargestellte Heizsystem 10 weist zudem mehrere Regelvorrichtungen auf. So weist das Lüftungsgerät 14 eine erste Regelvorrichtung 74 mit mehreren Regelstellungen zur

Steuerung des Verlaufs von zumindest einem Teil der Abluft in den Wärmetauscher 16 hinein oder an diesem vorbei und/oder in die Zuleitung 18 über eine Leitungsabzweigung 21, auf. In einer Regelstellung der ersten Regelvorrichtung 5 74 wird die Abluft am Wärmetauscher 16 vorbei direkt zur Wärmepumpe 30 bzw. dem Verdampfer 32 gelenkt. Es steht somit die vollständige Wärmeenergie der Abluft aus den Räumen 26 zur Betätigung der Wärmepumpe 30 und damit zur Erwärmung des Brauchwassers in den Wärmespeicher 38 zur 10 Verfügung. Dies hat zudem den Vorteil, daß bei Überschreitung einer einstellbaren Raumtemperatur der Räume 26, die warme Abluft nicht mehr über den Wärmetauscher 16 geleitet wird und somit die den Räumen 26 zuströmende Frischluft nicht unnötigerweise erwärmt wird. Sollte auch 15 kein Bedarf an warmen Brauchwasser bestehen, so kann durch Abschaltung der Wärmepumpe 30 die warme Abluft in der zweiten Regelstellung der ersten Regelvorrichtung direkt über die Fortluftleitung 58 abgeführt werden. Üblicherweise ist jedoch diese Regelstellung als Vorrangsschaltung 20 ausgebildet, so daß die Brauchwassererwärmung jederzeit gewährleistet ist.

Weiterhin weist das Heizsystem 10 eine zweite Regelvorrichtung zur Regelung der Brauchwassertemperatur 25 und eine dritte Regelvorrichtung zur Regelung der Temperatur der in die zu beheizenden Räume 26 geleiteten Zuluft auf.

Weiterhin erkennt man eine vierte und fünfte 30 Regelvorrichtung 76, 78. Die vierte Regelvorrichtung 76 regelt mit einer ersten und zweiten Regelstellung den Verlauf von zumindestens einem Teil des aus dem Wärmetauscher 16 austretenden Zuluft in die Räume 26 und/oder in die Ableitung 20 hinein. Mittels der ersten 35 Regelvorrichtung 74 und über die Leitungsabzweigung 21 das erwärmte Luftgemisch nochmals in den Wärmetauscher überführt werden, so daß insgesamt eine schnelle Erwärmung

- 14 -

der letztendlich den Räumen 26 zuströmenden Zuluft gewährleistet ist. Die fünfte Regelvorrichtung 78 steuert mit einer ersten und zweiten Regelstellung den Verlauf von zumindestens einem Teil der aus dem Wärmetauscher 16 austretenden Abluft in eine Fortluftleitung 58 und/oder in die Zuleitung 18 hinein. Die Regelvorrichtung 78 wird insbesondere in Gegenden angewandt, wo die Außenluft sehr heiß und feucht ist und der Boden die nötige Kühlwirkung nicht mehr aufbringen kann. Im Bedarfsfall wird nämlich die bereits sehr trockene und abgekühlte Abluft nochmals über den Leitungsabschnitt 23 der Zuleitung 18 zugeführt, so daß relativ trockene und kühle Frischluft den Räumen 26 zugeführt wird. In der Zuleitung 18 ist zudem ein Volumenstromregler 80 angeordnet, der zur Regelung der Menge an den Räumen 26 zuströmenden Zuluft bzw. Frischluft dient.

Die genannten Regelvorrichtungen sind über eine Steuervorrichtung 68 steuerbar, insbesondere computergesteuert und können sowohl einzeln wie auch in Kombination miteinander abgestimmt sein. Zur Ermittlung der benötigten Temperaturdaten weisen die Regelvorrichtungen sowie die Räume Temperaturfühler auf. Ein Temperaturfühler 71 ist im Außenbereich angeordnet.

Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Ansaug- und Filtersystems 10 mit daran angeschlossenem Lüftungsgerät 14. Man erkennt, daß in dieser Ausführungsform in der Zuleitung 18 mehrere Nacherhitzer 50 angeordnet sind. Damit ist es möglich, jeden Raum 26 individuell zu klimatisieren.

Das Ansaug- und Filtersystem 10 kann bei entsprechenden Außentemperaturen auch als Kühlungssystem für die Räume 26 dienen. Beträgt z.B. die Temperatur der Außenluft +28 ° C, so beträgt die Temperatur der von der Luftfördervorrichtung geförderten Bodenluft nur noch +15° C. Diese Lufttemperatur

- 15 -

ist geeignet, eine Kühlung der Räume 26 im Sommer zu gewährleisten. Wie bereits oben näher beschrieben, wird für einen derartigen Kühlfall die warme Abluft aus den Räumen 26 mittels der zweiten Regelstellung der ersten Regelvorrichtung am Wärmetauscher 16 vorbei direkt zur Wärmepumpe bzw. der Fortluftleitung 58 geleitet.

Bei winterlichen Verhältnissen und Außentemperaturen von ca. -12° C handelt es sich um den normalen Heizfall. Die 10 von der Luftfördervorrichtung 12 geförderte Zuluft weist durch die Erwärmung mit geothermaler Energie eine Temperatur von $+6^{\circ}$ C auf, wenn sie in das Lüftungsgerät 14 gelangt. Nach Durchfließen des Wärmetauschers 16 beträgt die Temperatur der Zuluft bereits ca. $+18^{\circ}$ C. Diese 15 erwärmte Frischluft wird dann in die Räume 26 geleitet.

5

10

Patentansprüche

- 15 1. Ansaug- und Filtersystem zur Gewinnung und Aufbereitung von Frischluft mit einer im Erdboden angeordneten Luftfördervorrichtung, bestehend aus mindestens einem Luftsammelbehälter und jeweils mindestens einer damit luftleitend verbundenen Luftansaugvorrichtung, wobei zumindest der Luftsammelbehälter von einer permeablen Filterschicht aus Feststoffpartikeln umgeben ist und die Filterschicht in Richtung der Erdoberfläche von einer Schicht geringerer Permeabilität begrenzt wird,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß unter dem Luftsammelbehälter (13) mindestens ein in Richtung des Luftsammelbehälters (13) offener Auffangbehälter (15) für Flüssigkeiten angeordnet ist.
- 25 30 2. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
das der Luftsammelbehälter (13) sich ungefähr horizontal in der Filterschicht (62) erstreckt.
- 35 3. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Luftsammelbehälter (13) rohr- und/oder kastenförmig ausgebildet ist und eine Vielzahl von Eintrittsöffnungen (17) aufweist.

- 17 -

4. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüchen,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Auffangbehälter (15) sich über mindestens die
5 gesamte Länge bzw. Breite des Luftsammelbehälters (13)
erstreckt.
5. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Auffangbehälter (15) in ca. 2 - 5 m Tiefe
gemessen von der Erdoberfläche, angeordnet ist und der
Abstand zwischen dem Luftsammelbehälter (13) und dem
Auffangbehälter (15) 0,2 - 2 m beträgt.
15
6. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Auffangbehälter (15) aus einer flüssigkeitsun-
20 durchlässigen Folie besteht.
7. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Flüssigkeit Wasser ist.
8. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß der Auffangbehälter (15) von außen mit
Flüssigkeiten direkt befüllbar ist.
9. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß der Auffangbehälter (15) eine mechanische und/oder
elektronische Flüssigkeitsstandanzeige (64) aufweist.

- 18 -

10. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Filterschicht (62) einen oder mehrere der
5 folgenden Bestandteile aufweist: Kies, offenporiges
und grobkörniges Lavagestein, Blähton, Ziegel- und
Keramiksplitt.
- 10 11. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Filterschicht (62) aus 60 Vol.-% Kies und 40
Vol.-% Lavagestein besteht.
- 15 12. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das System (10) seitlich von einer flüssigkeits-
und/oder gasundurchlässigen Schicht (66) umgeben ist.
- 20 13. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das System (10) mit mindestens einem Lüftungsgerät
(14) luftleitend verbunden ist, wobei das
25 Lüftungsgerät (14) einen Wärmetauscher (16) aufweist
und im Wärmetauscher (16) mindestens eine Zuleitung
(18) für die von der Luftfördervorrichtung (12)
geförderte Luft zu den zu beheizenden Räumen (26) und
mindestens eine Ableitung (20) für die aus den
30 beheizten Räumen (26) strömende Abluft angeordnet ist,
wobei im Wärmetauscher (16) ein Übergang von Wärme-
energie von der Abluft auf die von der Luftförder-
vorrichtung (12) geförderte Luft erfolgt.
- 35 14. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem Wärmetauscher (16) in der Ableitung (20)

- 19 -

mindestens eine Wärmepumpe (30) zur Erwärmung von Brauchwasser nachgeschaltet ist.

15. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 14,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Wärmepumpe (30) aus einem in der Ableitung (20) angeordneten Verdampfer (32), einer Pumpe (34), einem Kondensator (36) und einem Wärmespeicher (38) besteht.

10
16. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verdampfer (32) und die Pumpe (34) innerhalb des Lüftungsgerätes (14) angeordnet sind und der
15 Wärmespeicher (38) mit dem Kondensator (36) außerhalb des Lüftungsgerätes (14) in einer separaten Einheit ausgebildet ist.

20
17. Ansaug- und Filtersystem nach einem der Ansprüche 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmespeicher (38) mit Brauchwasser gefüllt ist.

25 18. Ansaug- und Filtersystem nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß am bzw. in dem Wärmespeicher (38) mindestens ein Heizelement (40) angeordnet ist.

30
19. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Heizelement (40) eine Heizpatrone mit 1 - 5 kW Leistung ist.

35
20. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
daß in mindestens einer Zuleitung (18) ein Nacherhitzer (50) angeordnet ist.

- 5 21. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Nacherhitzer (50) als Element eines geschlossenen Wasserkreislaufs bestehend aus einer zu dem Wärmespeicher (38) hinführenden Leitung (52),
10 einem in dem Wärmespeicher (38) angeordneten Leitungsabschnitt (56) und einer von dem Wärmespeicher (38) wegführenden Leitung (54) ausgebildet ist.
22. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden
15 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmespeicher (38) über Leitungen (46, 48) mit mindestens einer Solaranlage zur Erwärmung von Brauchwasser (44) flüssigkeitsleitend verbunden ist.
20
23. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine erste Regelvorrichtung (74) mit mehreren Regelstellungen zur Steuerung des Verlaufs von zumindest einem Teil der Abluft in den Wärmetauscher (16) hinein oder an diesem vorbei und/oder in die Zuleitung (18), ausgebildet ist.
25
- 30 24. Ansaug- und Filtersystem nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Regelvorrichtung (74) in einer Regelstellung die Abluft am Wärmetauscher (16) vorbei direkt zur Wärmepumpe (30) bzw. dem Verdampfer (32) lenkt und diese Regelstellung als Vorrangschaltung ausgebildet ist.
35

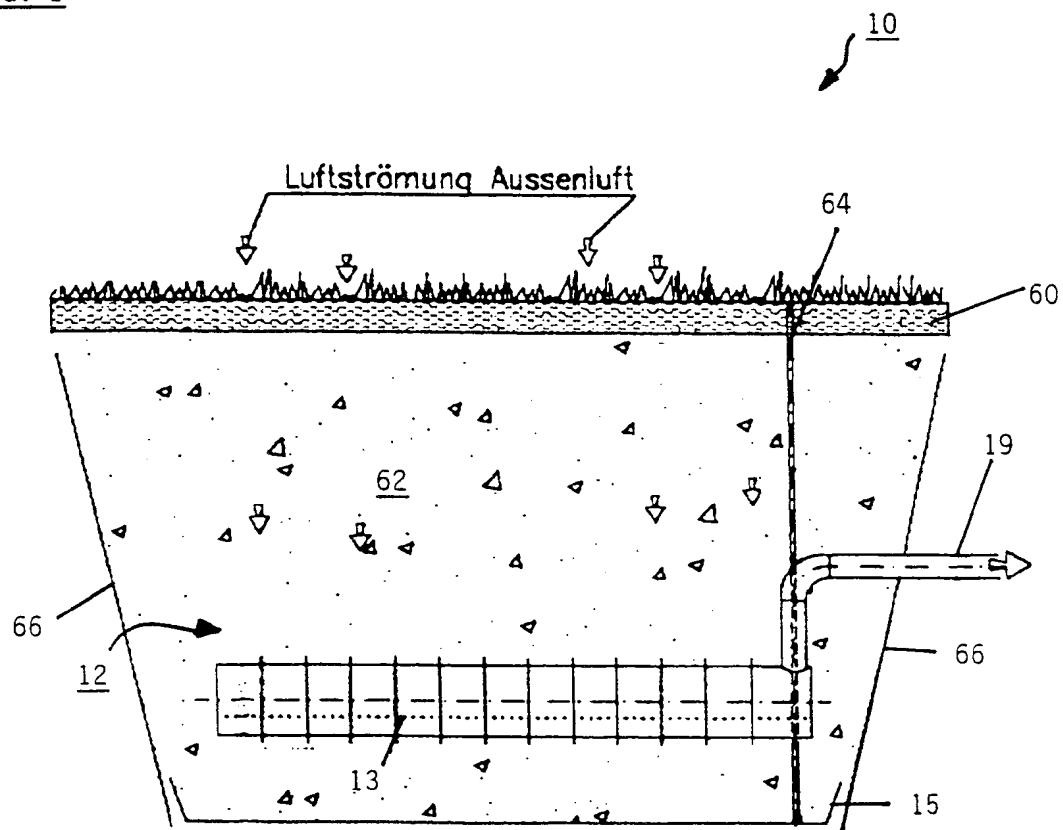
25. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ansaug- und Filtersystem (10) eine zweite
5 Regelvorrichtung zur Regelung der Regelwassertemperatur aufweist.
26. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Ansaug- und Filtersystem (10) eine dritte Regelvorrichtung zur Regelung der Temperatur der in die zu beheizenden Räume geleiteten Zuluft aufweist.
- 15 27. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine vierte Regelvorrichtung (76) mit einer ersten und zweiten Regelstellung zur Steuerung des Verlaufs von zumindest einem Teil der aus dem Wärmetauscher
20 (16) austretenden Zuluft (20) in die Räume (26) und/oder in die Ableitung (20) hinein, ausgebildet ist.
- 25 28. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine fünfte Regelvorrichtung (78) mit einer ersten und zweiten Regelstellung zur Steuerung des Verlaufs von zumindest einem Teil der aus dem Wärmetauscher
30 (16) austretenden Abluft in eine Fortluftleitung (58) und/oder in die Zuleitung (18) hinein, ausgebildet ist.
- 35 29. Ansaug- und Filtersystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

- 22 -

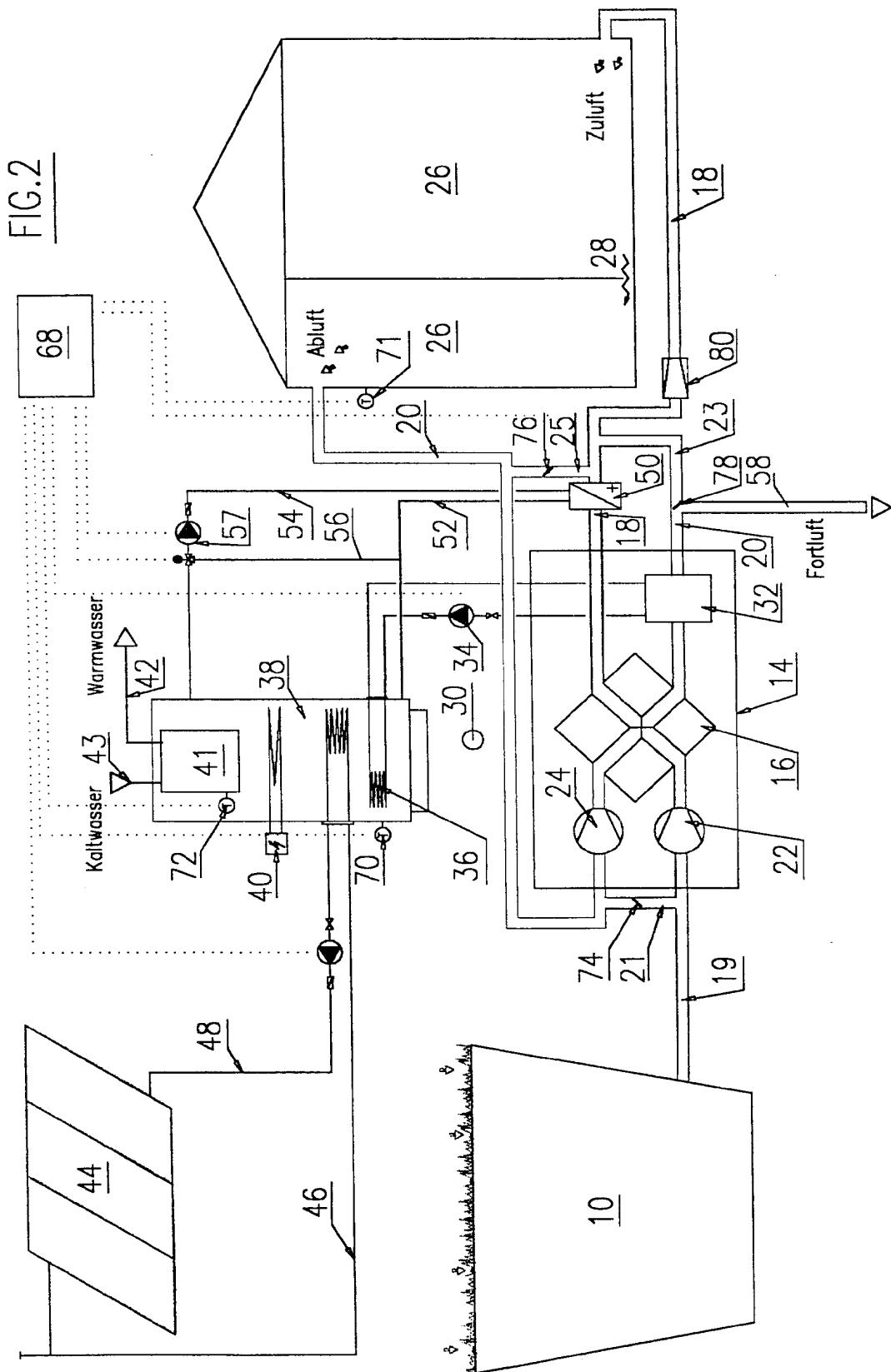
daß die Regelvorrichtungen von einer Steuervorrichtung
(68) zentral gesteuert werden.

1/3

FIG. 1:



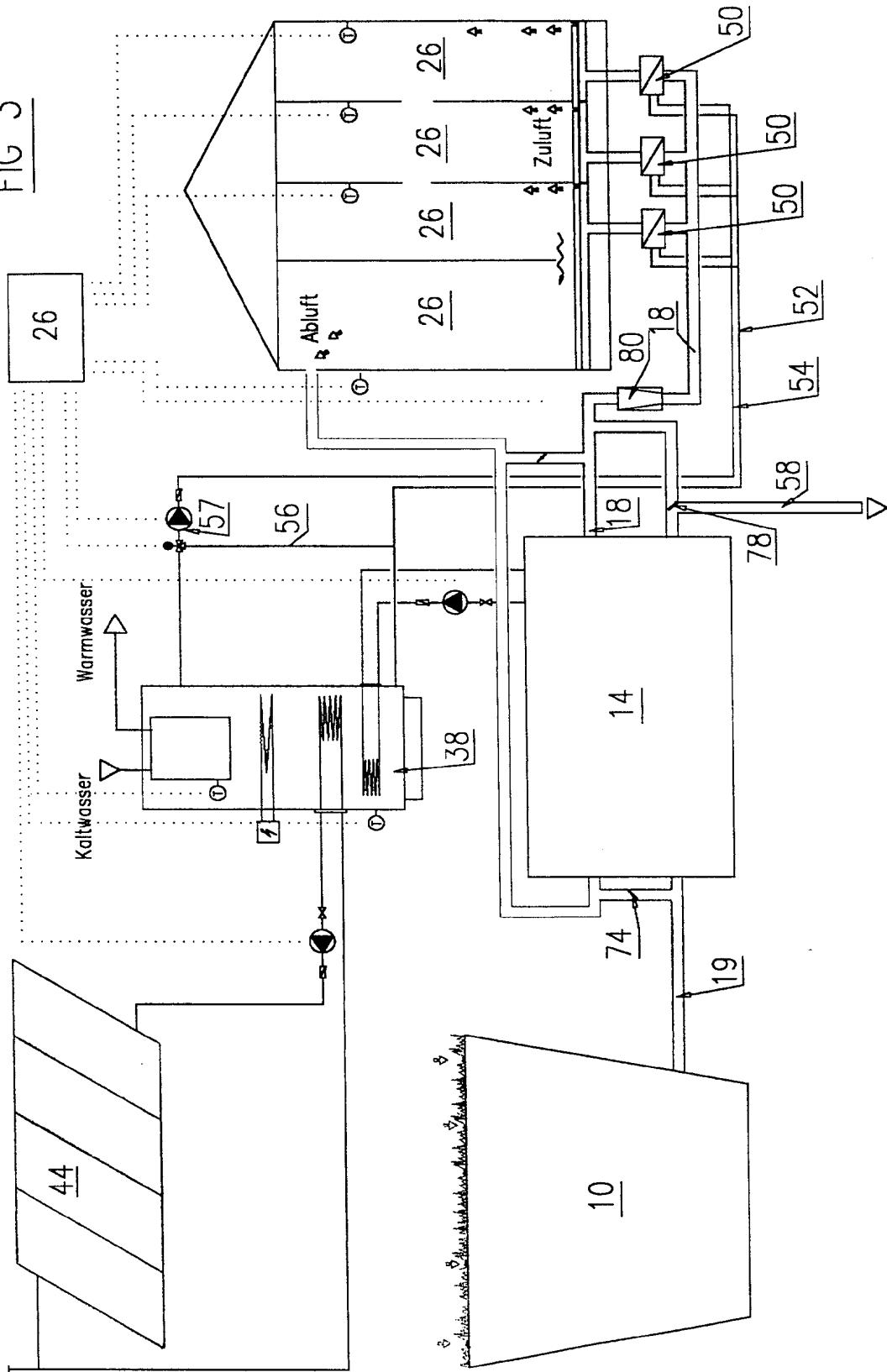
2/3



ERSATZBLATT (REGEL 26)

3/3

FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No
PCT/EP 98/05646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 F24F5/00 F24F3/16 F24F12/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 777 088 A (MERKL RUPERT DIPL ING) 4 June 1997 cited in the application see abstract; figures ----	1
A	US 3 236 294 A (HARRY E. THOMASON) 22 February 1966 see column 4, line 44 - line 48; figure 1 ----	1
A	US 4 323 113 A (TROYER LEROY S) 6 April 1982 see column 6, line 29 - line 31; figures ----	1
A	DE 195 08 252 A (ZIMMERMANN LUEFTUNGS UND WAERM) 12 September 1996 -----	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 January 1999	20/01/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Gonzalez-Granda, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05646

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0777088	A	04-06-1997	HR	960105 A		28-02-1998
US 3236294	A	22-02-1966		NONE		
US 4323113	A	06-04-1982		NONE		
DE 19508252	A	12-09-1996		NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/05646

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F24F5/00 F24F3/16 F24F12/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F24F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 777 088 A (MERKL RUPERT DIPL ING) 4. Juni 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen ----	1
A	US 3 236 294 A (HARRY E. THOMASON) 22. Februar 1966 siehe Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 48; Abbildung 1 ----	1
A	US 4 323 113 A (TROYER LEROY S) 6. April 1982 siehe Spalte 6, Zeile 29 - Zeile 31; Abbildungen ----	1
A	DE 195 08 252 A (ZIMMERMANN LUEFTUNGS UND WAERM) 12. September 1996 -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Januar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/01/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gonzalez-Granda, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05646

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0777088 A	04-06-1997	HR 960105 A	28-02-1998
US 3236294 A	22-02-1966	KEINE	
US 4323113 A	06-04-1982	KEINE	
DE 19508252 A	12-09-1996	KEINE	